

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-235368

⑤Int.Cl. ⁴ C 09 D 3/58	識別記号 P J P P J T	府内整理番号 A-6516-4J B-6516-4J	④公開 昭和62年(1987)10月15日
			審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

③発明の名称 樹脂外装フィルムコンデンサの下塗り剤

②特 願 昭61-76606
 ②出 願 昭61(1986)4月4日

⑦発明者 和泉 武郎	川崎市高津区北見方260番地	日本通信工業株式会社内
⑦発明者 高瀬 加津夫	川崎市高津区北見方260番地	日本通信工業株式会社内
⑦発明者 平井 一明	川崎市高津区北見方260番地	日本通信工業株式会社内
⑦出願人 日本通信工業株式会社	川崎市高津区北見方260番地	
⑦代理人 弁理士 佐藤 秋比古		

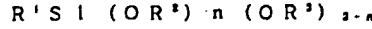
明細書

1. 発明の名称

樹脂外装フィルムコンデンサの下塗り剤

2. 特許請求の範囲

液状エポキシ樹脂、微粉末シリカおよび次式



(式中 R' はエポキシ基を有する有機基、 R¹ は -R'-O-R' -OH または -R'-OH で表わされ、 R' は炭素数 2 ~ 4 のアルケニル基、 R² は炭素数 1 ~ 3 の炭化水素基であって、 n = 1 ~ 3 である。)

で表わされる有機ケイ素化合物を主成分とする樹脂外装フィルムコンデンサ用下塗り剤。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、金属化プラスチックフィルムを用いたフィルムコンデンサを樹脂外装する場合の下塗り剤の組成に関する。

〔従来の技術〕

フィルムコンデンサは、ポリエステル、ポリカ

-ボネット、ポリプロピレンなどのプラスチックフィルム上に金属蒸着膜を設けた金属化フィルムを巻回してコンデンサ素子を製作する。コンデンサ素子は耐湿性のよいコンデンサを得るために、巻回体を先ず低粘度のエポキシ樹脂中に含浸・乾燥する下塗り処理をしてから、さらに表面を厚い樹脂物でおおう上塗りを行ない、外装を形成する。

下塗り剤の要件は、1回の含浸で加熱硬化時にたれることなく均一な硬化塗膜を形成し、上塗りでのピンホール発生を低減すること、およびフィルム表面に対してもはじくことなく硬化膜を形成し、耐湿性が良いことである。従来のフィルムコンデンサの製造では、下塗り剤としてエポキシ樹脂、有機酸無水物および硬化促進剤を配合したワニスを用い真空含浸または加熱含浸した後、加熱してワニスを硬化させていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、現状は、1回の含浸ではコンデンサ素子へのワニスの付着量が少ないと、また加熱硬化時にワニスがたれることにより、上塗り面にビ

特開昭62-235368(2)

ンホールが発生したり、付き廻り性が悪いことから、信頼性向上のために下塗りワニスの含浸作業を2回以上実施している。

そのため、下塗りワニスに懸念性を与えることによりコンデンサへの付き廻り性を改善することが考えられている。たとえば、エポキシ樹脂にコロイド状シリカやアスペストなどの無機質充填剤を添加して懸念性を高めることは公知である。しかし、これらのものは経時変化が大きく、また加熱硬化時に懸念性が低下して塗膜がたれるなど实际上生産ラインの使用に耐えられるものではない。また経時変化を改良するために、これに水、グリセリン、ポリアルキレンジリコールなどを添加し懸念性を安定化させることも提案されているが、これらのものの添加はエポキシ樹脂の耐湿性および耐熱性を低下させ、本来好ましくない。

本発明の目的は、上記の欠点を除去し、フィルムコンデンサの下塗り剤（ワニス）として要求される条件をみたすエポキシ樹脂組成物であって、経時変化が少なく加熱硬化による特性劣化がない

ラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂などである。

(2) 微粉末シリカとしては、たとえば四塩化ケイ素の酸水素焰中における加水分解で合成して得られた高分散性の無定形シリカが好ましい。この微粉末シリカは球状の粒子が凝集してつながった2酸化ケイ素のエーロゾルであり、この球形をした粒子の平均径は約1.0μm位の大きさである。本発明の組成物においては耐湿性を低下させることなく懸念性を高めることができ、その添加量はエポキシ樹脂100重量部に対して1~10重量部、好ましくは2~6重量部である。

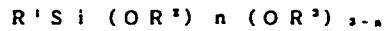
(3) 有機ケイ素化合物は、アーグリシドキシプロピルトリス（β-ヒドロキシエトキシ）シラン、アーグリシドキシプロピルトリス（β-ヒドロキシプロポキシ）シランなどであり、その添加量はエポキシ樹脂100重量部に対して0.2~1.0重量部であり、好ましくは0.5~5重量部である。

(4) 硬化剤としては、液状有機酸無水物に硬化

ものを提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明の樹脂外装フィルムコンデンサ用下塗り剤は、液状エポキシ樹脂、微粉末シリカおよび有機ケイ素化合物を主成分にしたもので、硬化剤を混合して使用する。有機ケイ素化合物は、



R^1 はエポキシ基を有する有機基、 R^2 は $-R'-O-R'$ または $-R'-OH$ で表わされ、 R' は炭素数2~4のアルケニル基、 R^3 は炭素数1~3の炭化水素基であって、 $n=1~3$ である。

上記主成分、硬化剤について以下詳しく説明する。

(1) エポキシ樹脂は、下記の1種もしくは2種以上の混合物で室温で液性を呈するものであって、例示すると、たとえばビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、環状脂肪族エポキシ樹脂、ポリグリコール型エポキシ樹脂、臭素化ビスフェノールA型エポキシ樹脂、臭素化ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ノボ

促進剤を混合したものを用いる。下記に例示する有機酸無水物を1種もしくは2種以上混合する。たとえば無水コハク酸、無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、メチルテトラヒドロ無水フタル酸、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸、無水メチルナジック酸、無水ビロメリット酸などであり、その添加量は液状エポキシ樹脂のエポキシ基1当量に対し0.6~1.5当量であり、好ましくは0.8~1.2当量である。

(実施例)

本発明に用いる有機ケイ素化合物の合成方法の1例につき説明する。これはアーグリシドキシプロピルトリス（β-ヒドロキシエトキシ）シランの合成である。三つ口フラスコに滴下ロート、温度計および反応時に発生するメタノールを捕集するための凝集器をセットし、アーグリシドキシプロピルトリメトキシシラン71重量部（0.3当量）および触媒としてテトラブロキシチタニウム0.1重量部を三つ口フラスコに入れ、攪拌しながら、120℃に加温する。攪拌を続けながらエ

特開昭 62-235368 (3)

チレングリコール 5.6 重量部 (0.9 当量) を滴下ロートから約 1 時間で滴下する。このとき発生したメタノールは収集器にを集められる。反応を完結させるためにさらに 130°C で 2 時間攪拌を続ける。反応はほぼ定量的に進行する。また同時にメタノールもほぼ定量的に回収できる。

以下、本発明の実施例につき、流れ性、吸水率につき従来の下塗り剤との特性比較を行なう。ここで流れ性の測定は、主剤および硬化剤を混合した試料 0.1 g をアルミ板上に 10 mm の大きさで塗布し、120°C にセットしたオーブン内で傾斜 15 度に保持して硬化させ、流れた距離を測定した。また、経時特性を検討するため主剤を 40°C の恒温槽に 2 週間放置した後にも上記と同様の操作を行ない流れ距離を測定した。吸水率の測定は、主剤および硬化剤を混合した試料を厚さ 3 mm になるようにガラス板ではさみ、120°C で 3 時間硬化させた後、50 mm 角の大きさの試験片を 5 枚切出し 1 時間煮沸して重量増加を測定する。

第 1 表に、比較例 (従来例) 1~3 および実施

例 1~3 に示す各種配合比 (重量部) についての測定結果を示す。

第 1 表

	比較例			実施例		
	1	2	3	1	2	3
<u>主剤</u>						
エピコート 828	100	100	100	100	100	100
アエロジル #200	5	5	5	5	5	5
エチレングリコール		1	2			
(テグリコール)				1	3	6
<u>硬化剤</u>						
H N - 2200	80	80	80	80	80	80
2-E 4 M Z	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
流れ距離 (mm)	初期	28	0	0	1	0
	2 週間 / 40°C 後	100	10	3	22	5
吸水率 (重量 %)	0.27	0.52	0.88	0.31	0.38	0.46

ここで、エピコート (商標名) 828 はエポキシ樹脂で油化シェルエポキシ樹脂のものを、アエロジル (商品名) #200 は微粉末シリカで、日本アエロジル工業製のものを、また H N - 2200 (商品名) は有機酸無水物で日立化成樹脂であって 2-エチル-4-メチルイミダゾールを硬化促進剤として混合する。

第 1 表で摇変性の目安になる流れ距離は、比較例 1 に対して、実施例 1~3 は初期はもちろん 40°C、2 週間後のデータをとってみても格段と短く、優れた特性を示す。比較例 1~2 のようにエチレングリコールを入れることは確かに摇変性の改善になるが、改善の度合に比例して吸水率が増加し、フィルムコンデンサにはまったく不適であることがわかる。その点、実施例は流れ距離、吸水率につき両方とも良好な結果を得ている。

次に前記実施例につき、フィルムコンデンサを使用した場合の製品の不良発生についての結果を第 2 表に示す。試料としては、6 μ 厚の金属化ボリエレンテレフタラートフィルムを用い、1 μ

F の静電容量を持つコンデンサ素子に、第 1 表の比較例 1、2、3 および実施例 1、2、3 の樹脂の主剤を 40°C で 2 週間放置して、下塗りを行ない、硬化剤を入れて硬化後、流動浸漬法により最終外装を行なった。下塗りは素子を被覆し樹脂に浸漬し、その後大気にもどし硬化する工程を 1 回行なった。なお、コンデンサ用のフィルムとしては、前記ボリエステルフィルムがもっとも下塗り剤に対しはじき易い性質をもっている。

第 2 表

	比較例			実施例		
	1	2	3	1	2	3
<u>ビンホール</u>						
発生率 (%)	11.5	1.2	0.2	1.5	0.2	0.1
<u>耐湿性試験後</u>						
絶縁不良発生率 (%)	0	2	4	0	0	0

第 2 表の結果は第 1 表とまったく同じ傾向を示し

特開昭 62-235368 (4)

ている。すなわち本発明の下塗り剤は摺変性がよいのでピンホール発生率が少なく、また耐温性がよいので耐温性試験でよい結果を得ている。問題点で述べたように比較例は、1回の下塗りでは、コンデンサの使用にたえないことを示している。

〔発明の効果〕

以上、詳しく説明したように、フィルムコンデンサの製作において、金属化プラスチックフィルムを巻回した巻回体に下塗りを行ない耐温性をもたせる工程において、下塗り剤として、摺変性の高く、また経時的にも安定なエポキシ樹脂組成物を得ることができた。実際にフィルムコンデンサに適用し1回の下塗りで外塗樹脂のピンホール発生率が少なく、また耐温性試験後の絶縁不良率の発生が少ない優れた結果を得ている。

特許出願人　日本通信工業株式会社

代理人　弁理士　佐藤秋比古